

水稻对黑尾叶蝉的抗性

冯 银 喜

(湖南省水稻研究所)

目前,主要产稻国都在研究利用水稻抗性来防治黑尾叶蝉。因为它既能防治黑尾叶蝉对水稻的直接为害,又能防治由它传毒引起的病毒病——普通矮缩病、黄矮病、簇矮病和通格鲁病等。

农作物品种的抗虫性通常分不嗜性、耐受性和抗生作用三大类。利用抗生作用能最有效地压低虫口密度,减少传毒媒介。

具有抗生作用的水稻品种能使饲养的黑尾叶蝉成虫和各龄若虫迅速死亡(见表 1、2)。使雌成虫产卵量明显降低(见表 3)。

表 1 不同抗性品种差异比较 (长沙, 1979)

品种名称	抗 级	经 过 后 存 活 率 (%)				备 注
		2 天	3 天	4 天	5 天	
四优 4 号	高 抗	20.8	15.8	12.5	8.3	杂交稻
版纳二号	中 抗	39.2	34.2	30.0	29.8	
南优六号	中 感	69.8	45.8	34.2	33.3	杂交稻
广陆矮四号	感	78.8	65.3	62.2	60.8	

注: 每处理一叶一心秧苗 30 根, 接成虫 30 只, 各重复 4 次。

表 2 水稻对不同龄期黑尾叶蝉抗性比较 (长沙, 1980)

存活数 (只) 虫 龄	品 名 重复次	V ₄₁				广 陆 矮 四 号				t 值
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1—2		0	1	0	0	5	9	8	15	4.25**
4—5		0	0	1	0	4	6	8	2	6.77**
成 虫		0	0	0	0	7	9	16	10	3.71**

注: 每处理二叶秧苗 30 根, 各接 30 虫 5 天。

** 表示在该两品种间的黑尾叶蝉死亡率差异极显著。

孵化率下降, 且在抗性品种上孵出的若虫个体瘦小(见表 4)。

在抗性品种上的若虫几乎不能羽化为成虫(见表 5)。因此黑尾叶蝉在抗性品种上种群难以建立, 表现出对黑尾叶蝉有极强的致死作用。

这种抗生作用在田间开放状况下也如此。每隔 7 天定点调查一次同一块田里各一亩面积的 V₄₁ 上。

本文于 1980 年 3 月收到。

表 3 在不同抗性品种上产卵差数比较 (长沙, 1980)

品 种 名 称	抗 级	平均卵粒数 (粒)	相 差	
			与广陆矮四号比	与南优 6 号比
广 陆 矮 四 号	感	148.4		
南 优 6 号	中 感	91.8	56.6**	
V ₄₁	抗	11.3	137.1**	80.5**

注: 每处理三叶秧苗 5 根, 接雌成虫 8 只, 产卵 5 天, 重复 10 次

** 表示差异极显著

表 4 在不同抗性品种上若虫差数比较 (长沙, 1980)

品 种 名 称	抗 级	平均若虫数 (只)	相 差	
			与广陆矮四号比	与南优 6 号比
广 陆 矮 四 号	感	49.00		
南 优 6 号	中 感	42.00	7.00	
V ₄₁	抗	3.33	45.67**	38.67**

注: 每处理三叶秧苗 5 根, 接雌成虫 8 只, 产卵 5 天, 孵化 7 天, 各重复 6 次。

** 表示差异极显著。

表 5 在不同抗性品种上羽化出的成虫差数比较 (长沙, 1980)

品 种 名 称	抗 级	平均成虫数 (只)	备 注
广 陆 矮 四 号	感		苗被害致死, 虫也饿死
南 优 6 号	中 感	30.8	有大量新一代若虫
V ₄₁	抗	0	若虫未羽化即死光

注: 每处理三叶秧苗 5 根, 接雌成虫 8 只, 经 25 天查新一代成虫, 各重复 4 次。

的黑尾叶蝉比广陆矮四号少 79.8%—94.9%。使黄矮病株率亦比同样感病的广陆矮四号减少 78.7%, 抗虫品种达到了治虫防病的目的。

这种抗性在整个生育过程的各个阶段是比较稳定的, 如 V₄₁ (见图 1)。并经遗传鉴定, 其抗性是显性的, 有利应用。但中抗品种的抗性有一定变化, 如 72—3 (见图 1)。应用时应予注意。

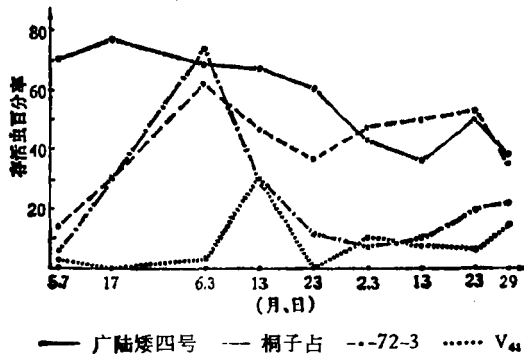


图 1 不同生育期抗性变化

黑尾叶蝉在抗性品种上迅速死亡,可能是吸入有毒物质或缺乏必需营养物质,造成营养不良所至,不是拒食而死。如为拒食而死,应和清水处理活虫率相近,但事实上它的活虫率高得多(见表6)。故说明是在抗性品种上取食后才死的。

表6 不同处理与黑尾叶蝉死亡关系(长沙,1979)

查 期 (月,日)	品 名		南优6号		V ₄₁		四优4号		版纳二号		清 水	
	抗 级		中 感		抗		抗		中 抗			
	存 活 虫*		只	%	只	%	只	%	只	%	只	%
9,12			21	70.0	11	36.7	6.3	21.0	15.0	50.0	8	6.7
9,13			13.8	46.0	6.8	22.7	4.8	16.0	10.8	36.0	0	0
9,14			10.3	34.3	3.5	11.7	3.8	12.7	9.3	31.0	0	0
9,15			10	33.3	3.3	11.8	2.5	8.3	9.3	31.0	0	0
9,16			10	33.3	2.8	9.3	2.5	8.3	8.8	29.3	0	0

注:每处理三叶秧苗,30根以上,9月11日接成虫30只,各重复四次。

* 存活虫数为四个重复的平均数。

用始穗期水稻的叶片、假茎和茎进行单品种室内和田间以及幼苗、谷芽、叶鞘、根和穗的单品种群体接种鉴定,寻求最佳抗源筛选法。结果表明以幼苗鉴定最为理想,茎和假茎室内及假茎田间可在有对照品种条件下使用,其它各法均不宜采用(见图2)。但无论使用那种办法筛得的抗性品种,它的抗性可能随生育期不同而有变化(见图1)。因此都必须继续进行5天一次的全生育期接虫鉴定,才能最后确定该品种对黑尾叶蝉的抗级。

三年来,用幼苗鉴定法和全生育期鉴定法共筛选资源1,144份,仅筛得对黑尾叶蝉中抗的72—3和抗的V₄₁(见表7)。抗源主要分布在我国,其次是东南亚。多为籼稻,粳稻几乎没有(见表7)。

作者应用上述鉴定法,选择有抗性亲本的高世代株系进行多年鉴定,育成了中抗黑尾叶蝉,兼抗黄矮和白叶枯的新品种“91228”。该品种参加1978、1979两年省区试种,产量分居第二和第一位,并开始在生产中推广应用。因此,作者认为利用水稻对黑尾叶蝉的抗性来防治黑尾叶蝉和由它传播的病毒病是可行的。

表7 抗源分布比较 (长沙,1978—1980)

地区或国家	参鉴资源数 (份)	幼 苗 群 体 鉴 定 抗 级					备 注
		高抗	抗	中抗	中感	感	
东北亚	148				109	33	全生育期鉴定我国的V ₄₁ 为抗,72-3为中抗。
非 洲	8				8		
美 洲	2				1	1	
欧 洲	9				6	3	
东南亚	90			12	67	11	
中 国	887		4	42	653	188	
合 计	1,144		4	60	844	236	

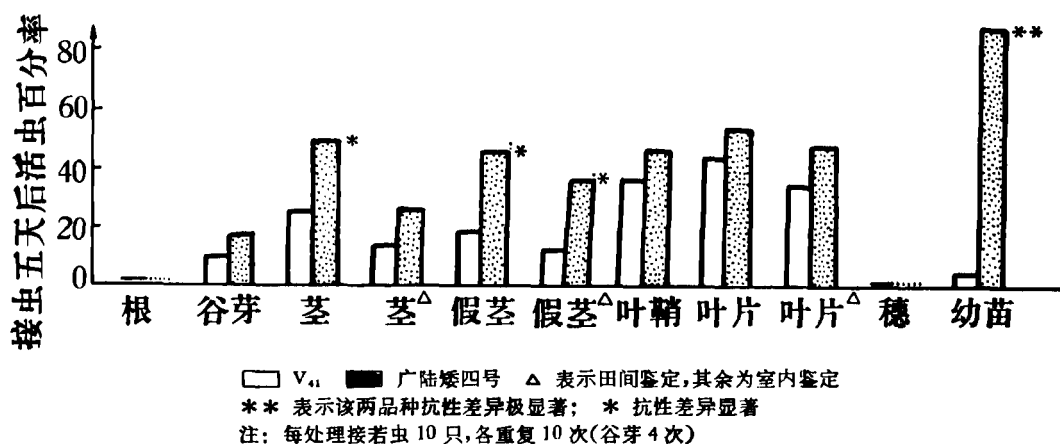


图 2 各种鉴定法比较

RICE RESISTANCE TO THE RICE LEAFHOPPER *NEPHOTTETIX CINCTICEPS* UHLER

FENG YING-XI

(Hunan Rice Research Institute)